

GISELE MARIA SILVA

**ESTUDO PARA CONHECIMENTO E DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE
ABRANGÊNCIA DE UMA EQUIPE DE SAÚDE DA FAMÍLIA
ASSISTIDO PELO GEOPROCESSAMENTO**



Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Geoprocessamento da Universidade Federal de Minas Gerais para a obtenção do título de Especialista em Geoprocessamento

Orientador:

CLODOVEU DAVIS

FEVEREIRO / 2002

SILVA, Gisele Maria

Estudo para Conhecimento e Delimitação da Área de Abrangência de uma Equipe de Saúde da Família Assistido pelo Geoprocessamento. Belo Horizonte, 2001.

n.p.34

Monografia (Especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais. Departamento de Cartografia.

1. Saúde Pública 2. Programa Saúde da Família 3. Geoprocessamento
Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Geociências. Departamento de Cartografia

AGRADECIMENTOS

Agradeço de forma especial aos meus “primos-tios”, Maria das Graças e Carlos Maurício, pela paciência e apoio durante toda a realização do curso. Com certeza, tudo seria mais difícil sem o apoio deles.

Também não posso deixar de agradecer aos meus colegas, pela ajuda e boa vontade durante a realização do curso e no desenvolvimento deste trabalho.

Sou grata a todos que de alguma forma estiveram envolvidos na realização do curso e na elaboração deste trabalho. Obrigada pela paciência, compreensão e companheirismo.

RESUMO

O presente trabalho apresenta através de mapas as características físicas, demográficas e estruturais da região de Planejamento Nordeste Distante da cidade de Divinópolis, Minas Gerais, contribuindo para a correta implantação do Programa Saúde da Família seguindo normas estabelecidas pelo Ministério da Saúde. Estes dados ajudarão na delimitação da área e das microáreas de responsabilidade de uma equipe, além do conhecimento prévio do local.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTO.....	iii
RESUMO.....	iv
SUMÁRIO.....	v
LISTA DE MAPAS E FIGURAS	vi
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Histórico do Programa Saúde da Família.....	1
1.2. Equipe de Saúde da Família: Composição, Atribuição e Cobertura.....	2
1.3. Escolha da Região de Implantação e Regras para Delimitação da Área.....	4
1.4. Atribuições do Agente Comunitário de Saúde.....	5
2. JUSTIFICATIVA.....	7
3. OBJETIVOS.....	8
4. DESENVOLVIMENTO.....	9
4.1. Região de Trabalho.....	9
4.2. Caracterização da Área de Trabalho.....	10
4.3. Delimitação da Área.....	13
5. METODOLOGIA.....	15
6. RESULTADOS ALCANÇADOS.....	18
7. CONCLUSÃO.....	26
8. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS.....	27

LISTA DE MAPAS E FIGURAS

Mapa 1 – Limites da Região em Estudo.....	10
Mapa 2 –Área de Abrangência do PSF Icaraí.....	12
Mapa 3 – Setores Censitários.....	14
Mapa 4 – Distribuição das Edificações pelos Setores Censitários.....	20
Mapa 5 – População e Área por Setor Censitário.....	21
Mapa 6 – Itinerário de Transporte Urbano.....	22
Mapa 7- Situação das Vias de Circulação.....	23
Mapa 8 – Estrutura Viária.....	24
Mapa 9 – Aspectos Físicos – Vegetação e Hidrografia.....	25
Figura 1 – Esquema de Organização de uma Equipe.....	5
Figura 2 – Área de Abrangência do PSF Icaraí – Ortofotocarta.....	9
Figura 3 – Ortofotocarta – Parte da Área em Estudo.....	16
Figura 4 – Tela do MapInfo – Planta Planialtimétrica.....	17
Figura 5 – Tela do MapInfo – Mapa e Gráficos.....	17

1. INTRODUÇÃO

“Art. 196. A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação”. (CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL, 1988)

1.1- Histórico do Programa Saúde da Família

O Programa Saúde da Família (P.S.F.) do Ministério da Saúde tem como proposta uma nova concepção da relação profissional/paciente, modificando de forma significativa o modelo de atendimento vigente desde a implantação do Sistema Único de Saúde – SUS, criado após a promulgação da Constituição Federal de outubro de 1988.

O modelo tradicional de atenção básica, que tratava o indivíduo de forma isolada de seu contexto familiar e de seus valores sócio-culturais, recebeu proposta de reorganização centrada na relação entre a equipe de saúde e a família, considerando seu espaço de vivência e buscando não somente a cura das enfermidades como também seus agentes causadores.

No ano de 1991, foi criado, no estado do Ceará, o Programa Agentes Comunitários de Saúde (PACS), que deu base para a implantação de equipes do Programa Saúde da Família em 1994, inspirado em experiências bem sucedidas advindas de outros países com bons níveis de qualidade na promoção da saúde, como Canadá, Cuba e Inglaterra.

“A operacionalização do PSF deve ser adequada às diferentes realidades locais, desde que mantidos os seus princípios e diretrizes fundamentais. Para tanto, o impacto favorável nas condições de saúde da população adscrita deve ser a preocupação básica dessa estratégia. A humanização da assistência e o vínculo de compromisso e de coresponsabilidade estabelecido entre os serviços de saúde e a população tornam o Programa de Saúde da Família um projeto de grande potencialidade transformadora do atual modelo assistencial”. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1997)

1.2. Equipe de Saúde da Família: Composição, Atribuição e Cobertura

Cada equipe composta por um médico de família ou generalista, enfermeiro, auxiliar de enfermagem, cinco ou seis Agentes Comunitários de Saúde (ACS) e outros profissionais necessários ao atendimento da demanda local, é responsável por uma população alvo, desenvolvendo ações de promoção, prevenção, tratamento e reabilitação de enfermidades.

Esses profissionais deverão residir no município em que atuam, trabalhando em regime de dedicação integral. Exigi-se, ainda, que o Agente Comunitário resida especificamente em sua área de atuação, garantindo assim a vinculação e a identidade cultural com as famílias sob sua responsabilidade.

O número de profissionais deve ser definido de acordo com os seguintes critérios:

- capacidade instalada da unidade

- quantitativo populacional a ser assistido
- enfrentamento dos determinantes do processo saúde/doença
- integralidade da atenção
- possibilidades locais.

As atividades exercidas pela Equipe vão desde territorialização, atendimento ambulatorial com a realização de consultas e outros procedimentos, passando pelas visitas domiciliares, educação em saúde, vigilância epidemiológica, até participação nos eventos das Comunidades, articulação com os demais setores do Município, entre outras.

Estas atividades estão centradas em uma Unidade de Saúde da Família (USF), implantada seguindo critérios de referência territorial e de facilidade de acesso da população. Uma USF pode trabalhar com mais de uma Equipe, sugerindo que não ultrapasse três, o que dificultaria a organização das atividades.

O ideal é que se adeqüe a USF a um Centro ou Posto de Saúde já existente, adaptando o funcionamento deste à proposta do Programa de Saúde da Família e evitando gasto com novas unidades. Esta unidade deverá, por sua vez, ter uma área física adequada à nova dinâmica a ser implementada e obedecer os critérios territoriais responsáveis pelo adequado funcionamento do PSF.

A equipe técnica da Secretaria Municipal de Saúde pretende implantar mais de uma equipe na USF da região em estudo, experiência ainda não vivida nas outras unidades do município.

1.3. Escolha da Região de Implantação e Regras para Delimitação da Área

A escolha da região a ser implantado o Programa Saúde da Família é feita por uma equipe técnica da Secretaria Municipal de Saúde, após ter identificado áreas prioritárias, seguindo critérios do Ministério da Saúde.

Deverão ser consideradas prioritárias as periferias urbanas e as zonas rurais, de forma que todos os cidadãos tenham acesso aos serviços gratuitos de saúde. Outro critério observado é a questão do risco social (altos índices de desemprego, criminalidade, prostituição, crianças fora da escola e outros), que normalmente se associam a um maior risco de enfermidade.

A proposta de implantação deve ser submetida à deliberação do Conselho Municipal de Saúde e discutida com a comunidade local a ser beneficiada.

Para delimitar a área de abrangência de cada Equipe, são aplicadas as seguintes normas quantitativas estabelecidas pelo Ministério da Saúde:

Famílias atendidas	600 a 1.000 (<i>por Equipe</i>)
População	2.400 a 4.500 (<i>por Equipe</i>)

Fonte: www.saude.gov.br/psf/programa

O número de pacientes atendidos por equipe sofre variações de acordo com as características locais: densidade demográfica, barreiras físicas, eficiência do transporte e dimensão dos problemas sociais e/ou ambientais, o que torna necessário o conhecimento das características físicas e estruturais do local.

Cada Equipe é composta por cinco ou seis Agentes Comunitários de Saúde, cada um responsável pelo acompanhamento de uma microárea, onde residem de 400 a 750 pessoas conforme o esquema seguinte:

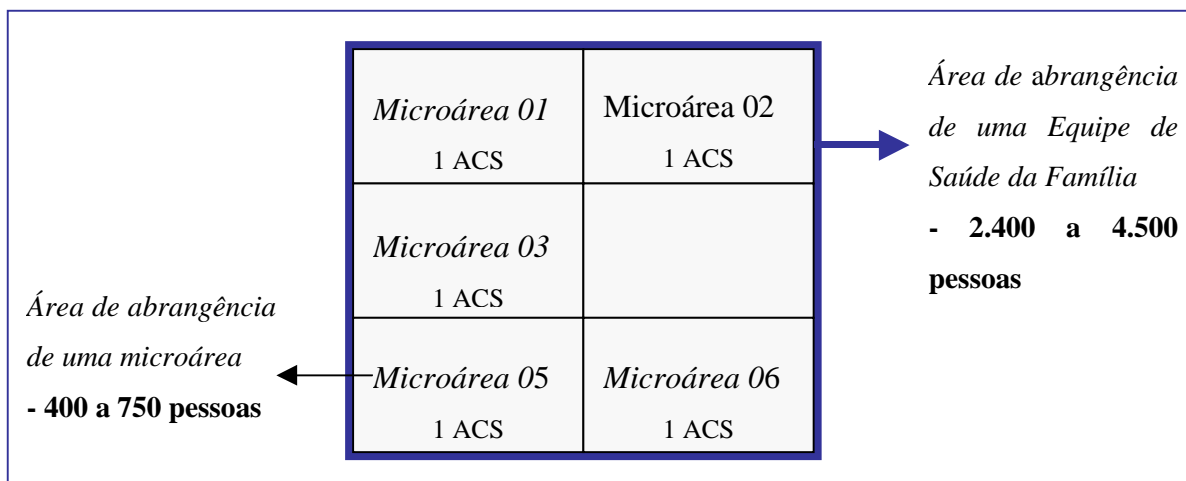


Figura 1 – Esquema de organização da área de abrangência de uma Equipe de Saúde da Família e suas microáreas. Fonte: A Implantação da Unidade de Saúde da Família / Costa Neto

1.4. Atribuições do Agente Comunitário de Saúde

O Agente Comunitário de Saúde (ACS) trabalha diretamente nos domicílios de sua microárea de responsabilidade. Suas atribuições, segundo orientação do Ministério da Saúde, são:

- realizar mapeamento de sua área de atuação,
- cadastrar e atualizar as famílias
- identificar indivíduos e famílias expostos a situações de risco,
- acompanhar mensalmente todas as famílias de sua área,
- coletar dados para análise da situação das famílias acompanhadas,

- desenvolver ações básicas de saúde nas áreas de atenção à criança, à mulher, ao adolescente, ao trabalhador e ao idoso, com ênfase na promoção da saúde e prevenção de doenças,
- promover educação em saúde e mobilização comunitária, visando uma melhor qualidade de vida mediante ações de saneamento e melhorias do meio ambiente,
- incentivar a formação dos conselhos locais de saúde,
- orientar as famílias para a utilização adequada dos serviços de saúde,
- informar os demais membros da equipe de saúde acerca da dinâmica social da comunidade, suas disponibilidades e necessidades,
- participação no processo de programação e planejamento local das ações relativas ao território de abrangência da Unidade de Saúde da Família, com vistas a superação dos problemas identificados.

2. JUSTIFICATIVA

A equipe técnica da Secretaria Municipal de Divinópolis tem encontrado problemas territoriais em Unidades de Saúde da Família já instaladas no município.

Encontram-se em funcionamento atualmente no município 12 Unidades, das quais 4 são rurais e 8 são urbanas. Nas USFs urbanas foram detectados problemas que poderiam ser evitados com o conhecimento prévio das características físicas, demográficas e estruturais do local em que se pretendia instalar o Programa.

A apresentação desses dados através de mapas e gráficos facilitam a tomada de decisão não somente em relação à delimitação das microáreas seguindo as normas estabelecidas pelo Ministério, mas também quanto à organização das visitas feitas pelos Agentes Comunitários às famílias e o relacionamento entre enfermidade, ambiente físico e estrutural apresentados na região observada.

3. OBJETIVOS

O objetivo desta monografia é facilitar a delimitação da área de abrangência de uma Equipe de Saúde da Família, assim como sua divisão em microáreas a partir da observação dos dados gráficos apresentados através de mapas.

Estes mapas deverão apresentar de forma prática as características demográficas, físicas e estruturais do local, facilitando o atendimento das normas do Ministério da Saúde, assim como o planejamento da rota a ser traçada pelo Agente em suas atividades diárias, cumprindo de forma eficaz e lógica a proposta de visita periódica às famílias cadastradas.

Em outras regiões da cidade onde houve a implantação do Programa, sem uma delimitação que considerasse a distribuição da população e sua proximidade com Unidade de Saúde da Família, além de suas facilidades e dificuldades de acesso, foram necessárias mudanças na área de jurisdição da equipe, o que ocasionou problemas operacionais aos técnicos da Secretaria Municipal de Saúde.

É proposta deste trabalho permitir que os técnicos da Secretaria e os membros da equipe tenham um conhecimento prévio da situação física, demográfica e estrutural de seu espaço de trabalho, facilitando não somente o conhecimento dos limites de sua área, mas a tomada de decisão sobre as rotas de visitas, após contrastar os elementos da paisagem e a distribuição dos domicílios.

Para tanto serão necessários recursos de geoprocessamento, utilizando o software MapInfo Professional 5.5 e tendo como base ortofotocartas e plantas planialtimétricas da região, datadas do ano de 1999, cedidas pela Prefeitura Municipal de Divinópolis.

4. DESENVOLVIMENTO

4.1. Região de Trabalho

A cidade de Divinópolis, localizada no centro-oeste do estado de Minas Gerais, tem implantado Equipes de Saúde da Família desde o ano de 1998. Hoje, encontram-se instaladas 12 (doze) equipes, na zona urbana e rural, seguindo os critérios definidos pelo Ministério da Saúde.

Outras áreas do município já foram identificadas como prioritárias e aguardam a implantação de novas equipes. Dentre essas, está a região de Planejamento 06, Nordeste Distante, apresentada na Figura 2, que servirá como base para a elaboração deste trabalho.

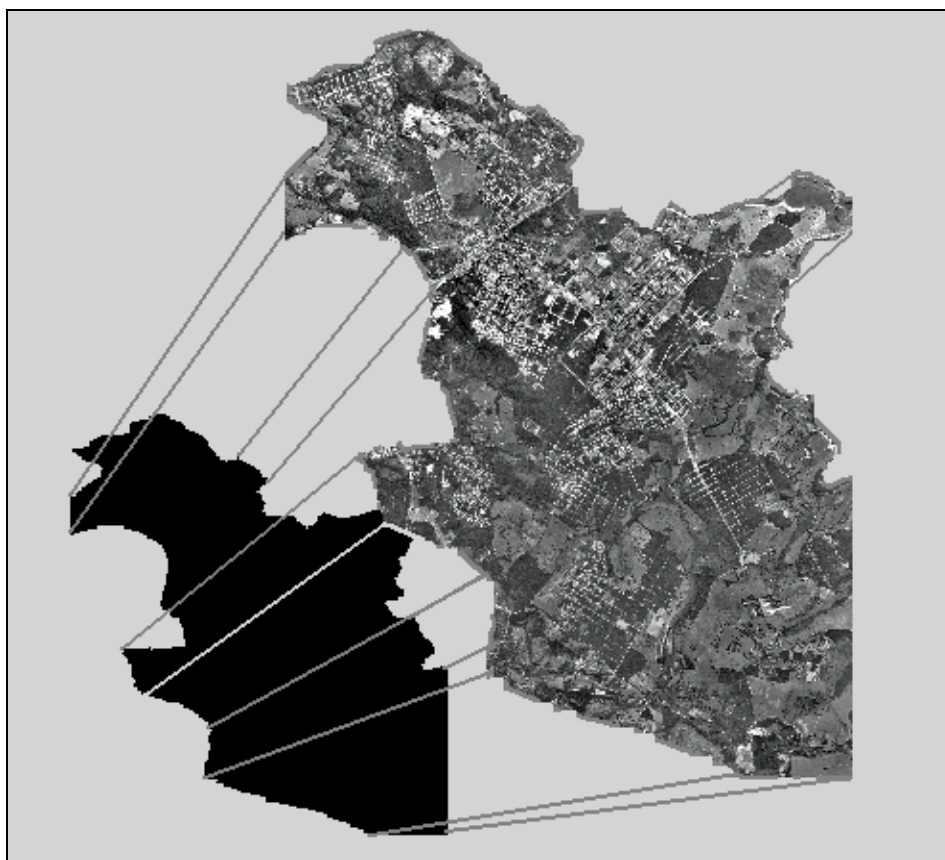
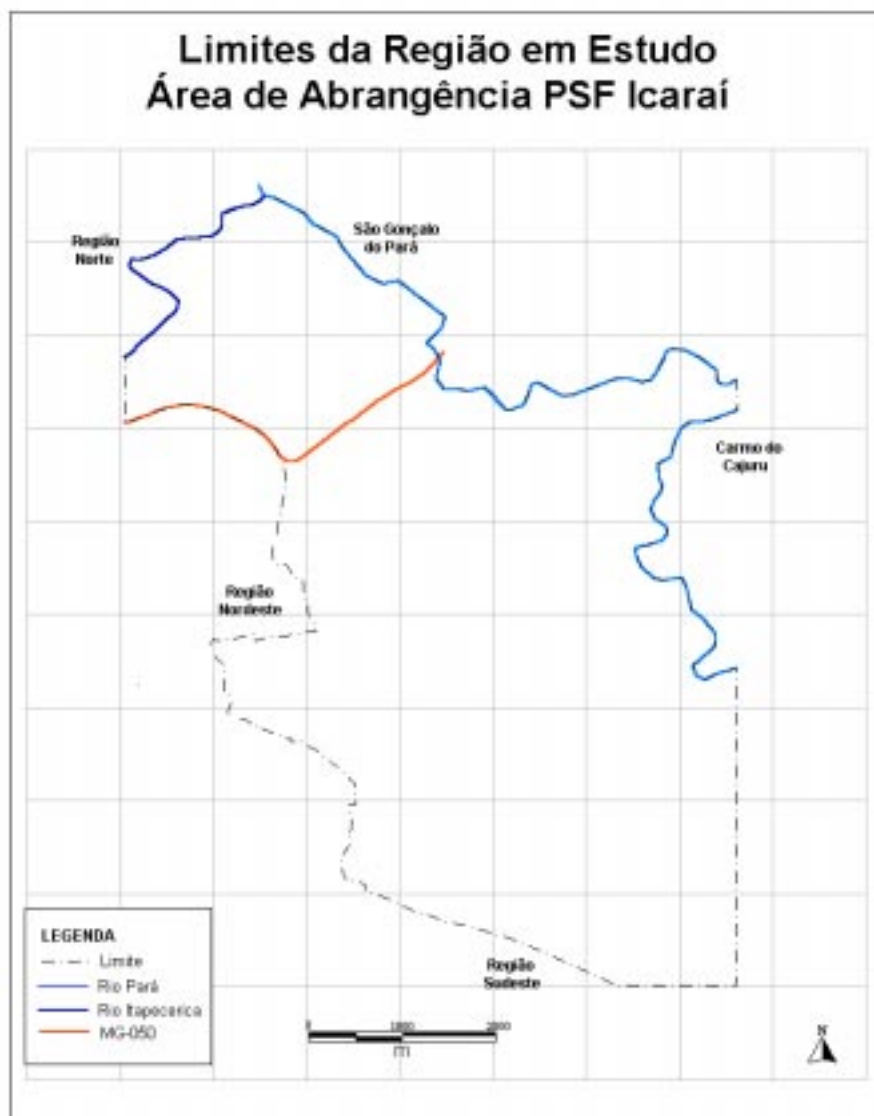


Figura 2 – Área de abrangência do PSF Icaraí, limites traçados em Ortofotocarta.

4.2. Caracterização da Área de Estudo

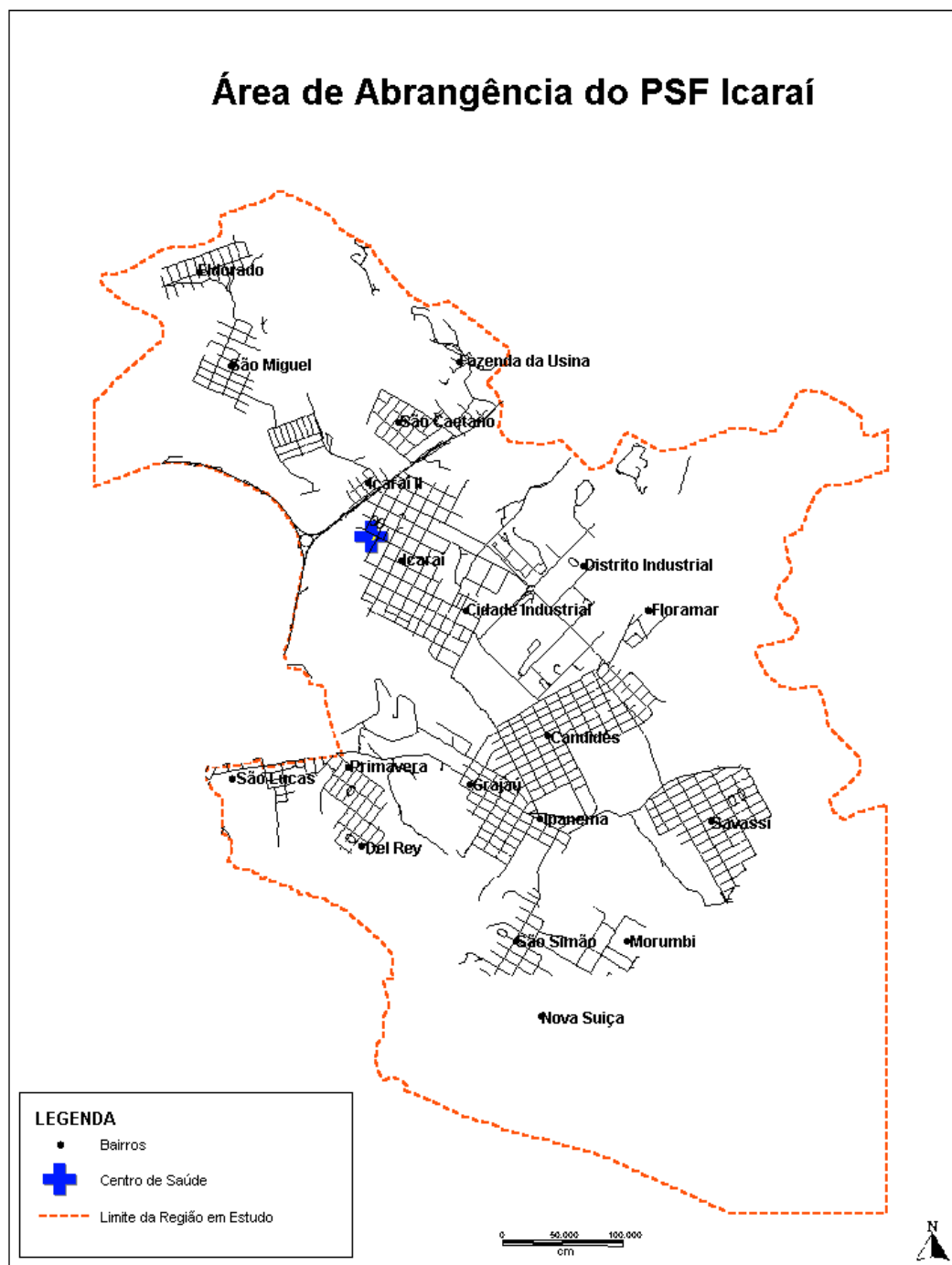
Localizada na porção nordeste de Divinópolis, na divisa deste município com os de Carmo do Cajuru e São Gonçalo do Pará, a região 06 é delimitada em grande parte pelos rios Itapeçerica e Pará, o que pode ser observado no Mapa 1.



Mapa 1 – Limites da Região em Estudo, Nordeste (parte) e Nordeste Distante

Cortada pela MG-050, principal via de acesso à cidade, a região conta com a instalação do Distrito Industrial Coronel Jovelino Rabelo e é composta pelos seguintes 16 bairros apresentados no Mapa 2, distribuídos em uma área de 30,62 km :

- Candidés
- Cidade Industrial Coronel Jovelino Rabelo
- Distrito Industrial Coronel Jovelino Rabelo
- Eldorado
- Fazenda da Usina
- Floramar
- Grajaú
- Icaraí I
- Icaraí II
- Ipanema
- Morumbi
- Nova Suiça
- São Caetano
- São Miguel
- São Simão
- Savassi



Mapa 2 – Distribuição dos bairros da área de estudo

A população de 5.228 habitantes, de acordo com o Censo Demográfico de 2000, elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), está

distribuída em cinco seguintes setores censitários. A área de cada setor está representada no Mapa 3.

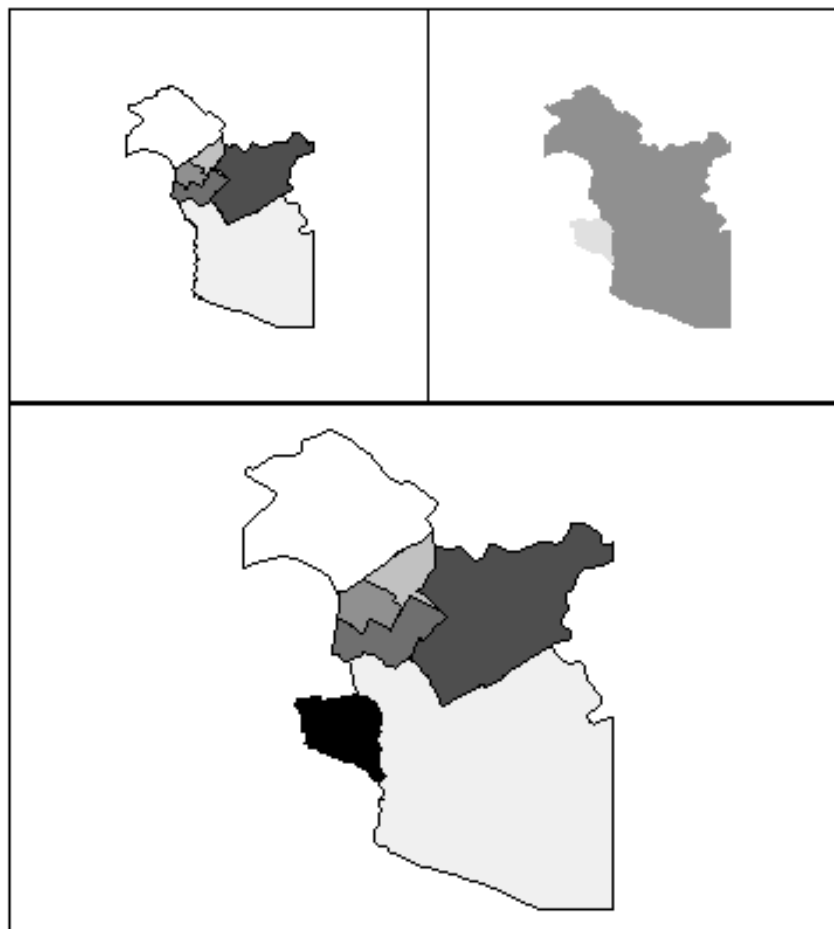
Sexo	Setores Censitários						
	170	171	172	173	174	175	Total
Masculino	286	342	461	556	698	336	2679
Feminino	226	355	495	547	566	360	2549
Total	512	697	956	1103	1264	696	5228

Fonte: IBGE

4.3. Delimitação da Área

Seguindo os critérios estabelecidos pelo Ministério da Saúde para o adequado funcionamento do Programa Saúde da Família, uma Equipe comporta, sob sua responsabilidade, um limite máximo de 4.500 pessoas, distribuídas entre 600 a 1.000 famílias. Portanto, a população de 5.228 habitantes concentrada nessa área torna necessária a implantação de duas equipes para atender a demanda da região.

A estrutura criada para o funcionamento de uma segunda equipe deverá assistir a uma população superior à restante da região Nordeste Distante. Para tanto, o setor censitário 59 pertencente à região de planejamento 03 (três), Nordeste, foi incluído neste trabalho, cumprindo assim as normas quantitativas para a instalação do PSF. Este setor conta com um total de 1.632 pessoas, distribuídas nos bairros Del Rey, Primavera e São Lucas, em uma área de 1,5 Km², já apresentados no Mapa 02.



Mapa 3 – Setores Censitários da Região Nordeste Distante e parte da Nordeste

Desta forma, fica definida a área de abrangência das equipes pertencentes ao denominado PSF Icaraí, que terá sob sua responsabilidade uma população de 6.860 pessoas distribuídas em uma área 32,12 km², pelos setores censitários 59, 170, 171, 172, 173, 174 e 175, que deverão ser divididos em microáreas.

5. METODOLOGIA

Etapas seguidas para a realização do trabalho proposto:

- ✓ Pesquisa para esclarecimento dos objetivos do Programa Saúde da Família;
- ✓ Conhecimento das normas do Ministério da Saúde para implantação de uma Unidade de Saúde da Família;
- ✓ Levantamento, junto aos técnicos da Secretaria Municipal de Saúde, das principais dificuldades encontradas na implantação das Unidades em funcionamento;
- ✓ Negociação para a utilização da base de dados do município;
- ✓ Escolha da área de trabalho;
- ✓ Levantamento de dados demográficos do Censo 2000 junto ao IBGE;
- ✓ Levantamento dos itinerários de ônibus;
- ✓ Escolha do software a ser utilizado;
- ✓ Estudo e observação dos dados para escolha dos mapas a serem produzidos;
- ✓ Produção dos mapas a partir de ortofotocartas e plantas planialtimétricas.

A primeira dificuldade encontrada foi na obtenção da base cartográfica. O município possui normas para a liberação destes dados e para consegui-los foi necessária a garantia de que base cartográfica não seria disponibilizada para terceiros e que as publicações do trabalho não conteriam os dados brutos, mas somente mapas elaborados a partir desses.

Outra dificuldade foi quanto ao levantamento dos dados demográficos. O IBGE disponibilizou até o momento apenas o número de habitantes por setores censitários,

levantados no ano de 2000, e não o número de habitantes por quadra, o que seria de grande importância na delimitação de microáreas.

Para iniciar o trabalho foi necessária a união das duas ortofotos que seriam utilizadas como base para a elaboração dos mapas. Para tanto, foi utilizado o software Photo Paint e o arquivo originado foi gravado no formato TIF compatível com o MapInfo.



Figura 3 – Ortofotocarta de parte da área em estudo

Após aberta no programa, a ortofotocarta (figura 3) da região foi georreferenciada na projeção UTM Zona 23, Hemisfério Sul, SAD 69 - (Apostila de Cartografia e Técnicas de Mensuração – Timbó). Essa foi usada como base para traçar os limites da área em estudo.

As plantas planialtimétricas cedidas pela Prefeitura foram elaboradas com a utilização do software AUTOCAD, extensão DWG, e foram transportadas para o MapInfo já georreferenciadas através da opção Universal Translator desse software (Sistemas de Informações Geográficas – SIG e Práticas de Laboratório – Timbó). Os

mapas foram construídos a partir da associação de informações contidas em diferentes *layers* (figura 4 e 5).

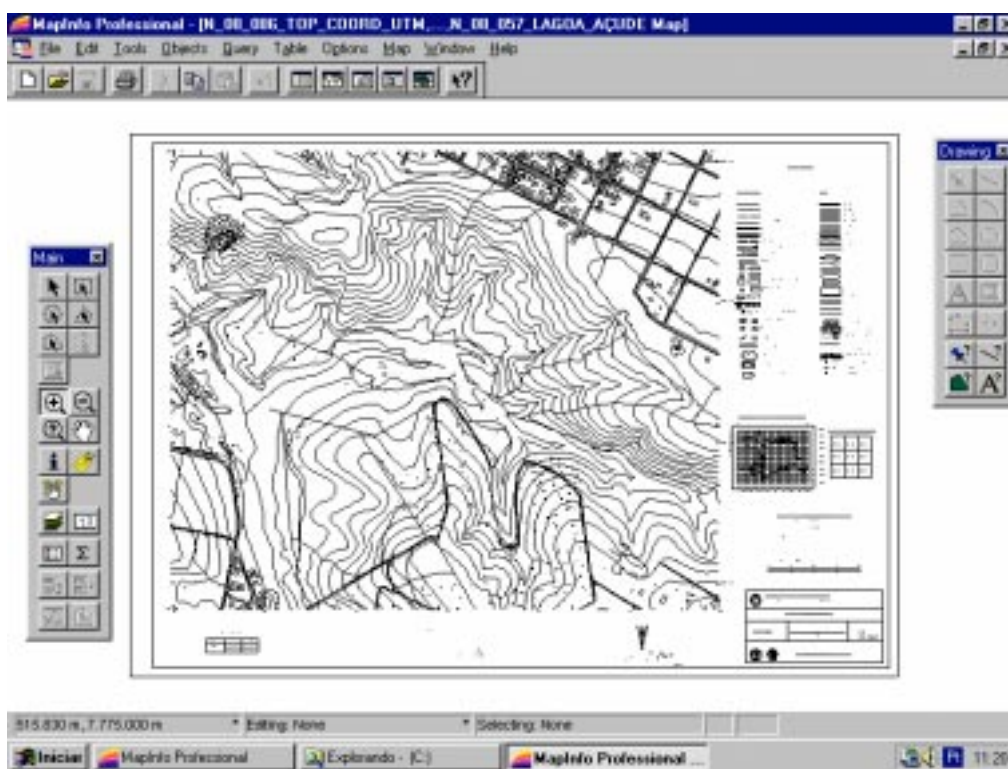


Figura 4 – Tela do MapInfo – Planta Planialtimétrica

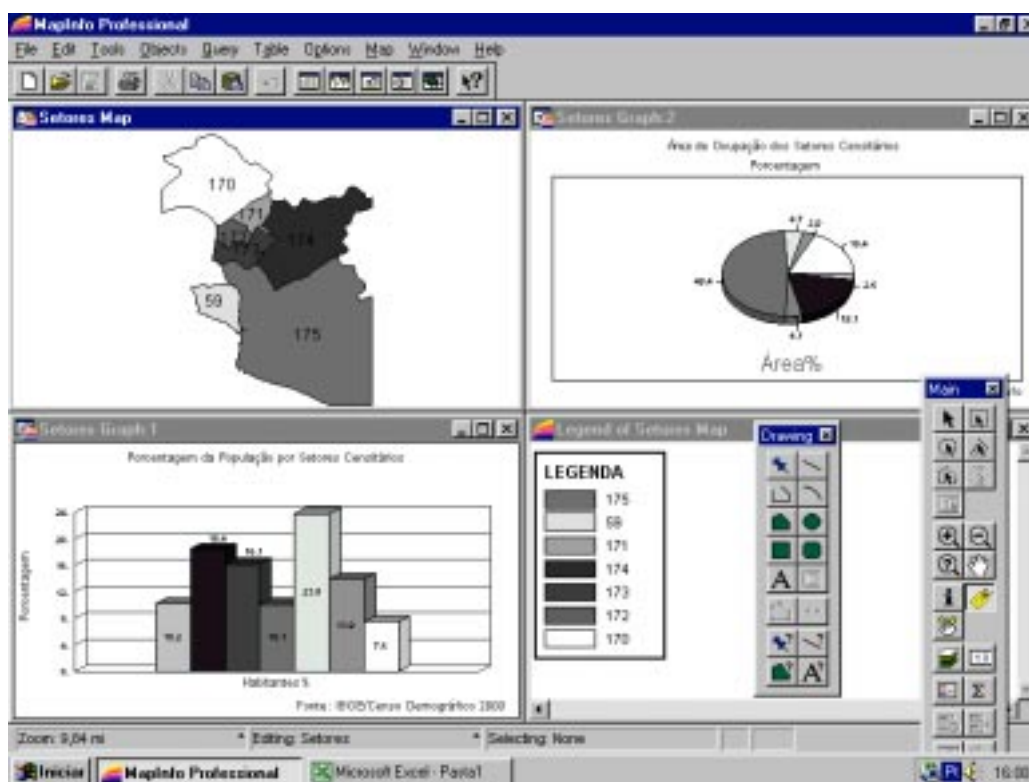


Figura 5 – Tela do MapInfo – Mapa e Gráficos

6. RESULTADOS ALCANÇADOS

Definida a área de abrangência do PSF Icarai através da observação de dados demográficos, torna-se necessária a observação de mapas, gráficos e tabelas que permitirão o conhecimento das características físicas e estruturais do local para facilitar a delimitação da área de trabalho de cada equipe e das microáreas de responsabilidade dos Agentes Comunitários, que deverá ser traçada após discussão entre os técnicos da Secretaria de Saúde e os profissionais da Unidade de Saúde da Família.

A demonstração gráfica da densidade demográfica nos diversos bairros da região, assim como o itinerário do transporte coletivo, a distribuição da vegetação e hidrografia e as principais vias de acesso contribuem para o conhecimento da realidade da área.

Os mapas seguintes foram elaborados a partir de dados contidos em plantas planialtimétricas digitais e ortofotocartas no software MapInfo 5.5 e apresentam as seguintes características:

MAPA 4 => *Distribuição das Edificações pelos Setores Censitários*

Tem como objetivo a observação por parte do leitor da distribuição de residências pelos diferentes setores censitários da área em estudo, informando locais de maior e menor concentração populacional dentro de cada setor. Foi elaborado através do cruzamento entre dados de plantas planialtimétricas digitais com o mapa de setores já traçado.

MAPA 5 => *População e Área por Setor Censitário*

O mapa informa a porcentagem populacional de cada setor censitário da região, assim como a porcentagem de área que cada um abrange. Os gráficos foram

elaborados no software MapInfo utilizando os dados atribuídos a cada polígono representante do setor censitário.

MAPA 6 => *Itinerário de Transporte Coletivo*

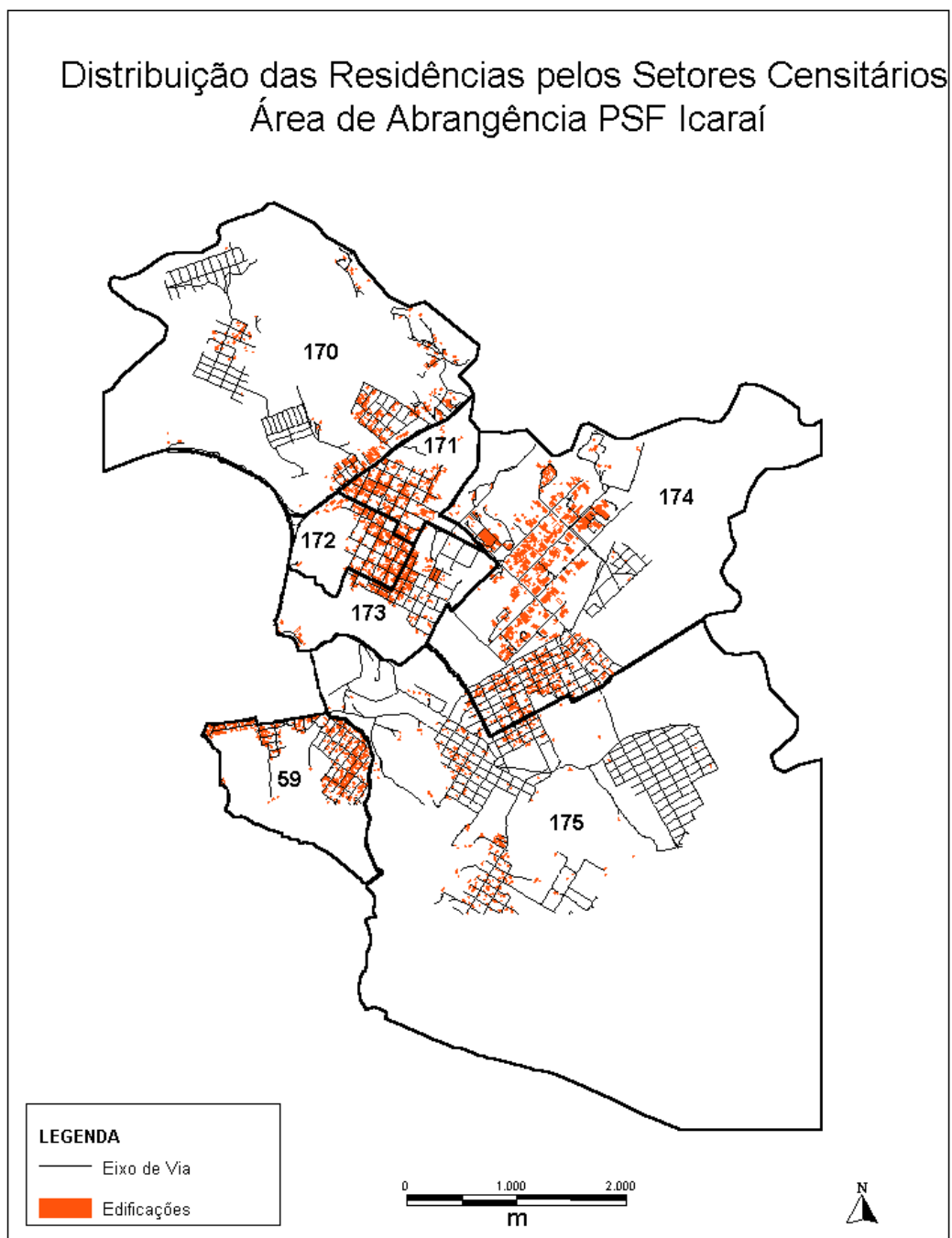
Elaborado a partir da observação dos itinerários dos ônibus que circulam na região, esse mapa tem como objetivo informar as facilidades e dificuldades de deslocamento tanto da equipe de saúde até à residência do paciente quanto desse até à Unidade de Saúde, utilizando esse meio de transporte.

MAPA 7/MAPA 8 => *Situação das Vias de Circulação/ Estrutura Viária*

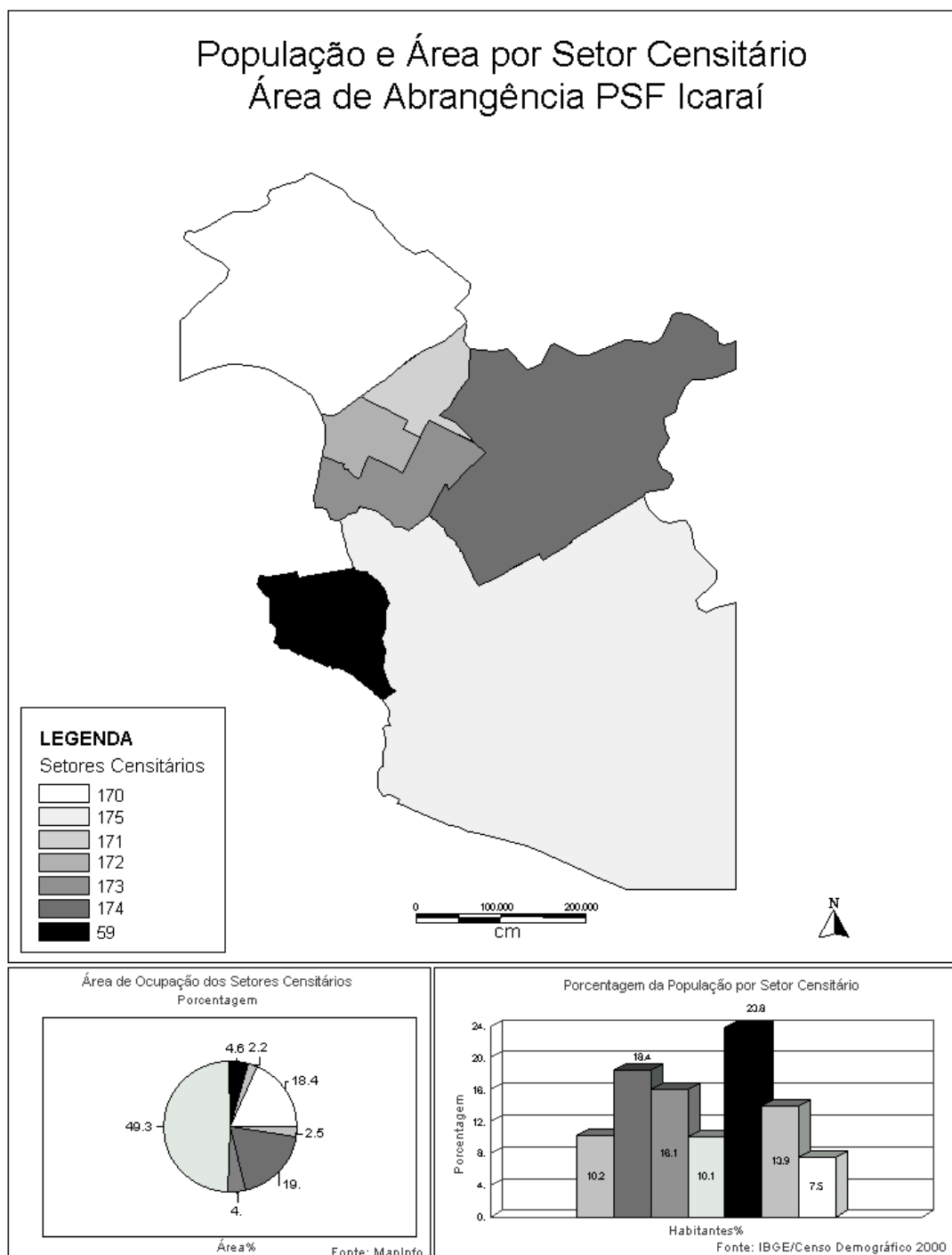
Esses mapas objetivam o conhecimento prévio das vias que serão utilizadas para o deslocamento da equipe e dos pacientes. Foram criados a partir de dados de plantas digitais e da observação da estrutura viária da área em estudo.

MAPA 9 => *Aspectos Físicos – Vegetação e Hidrografia*

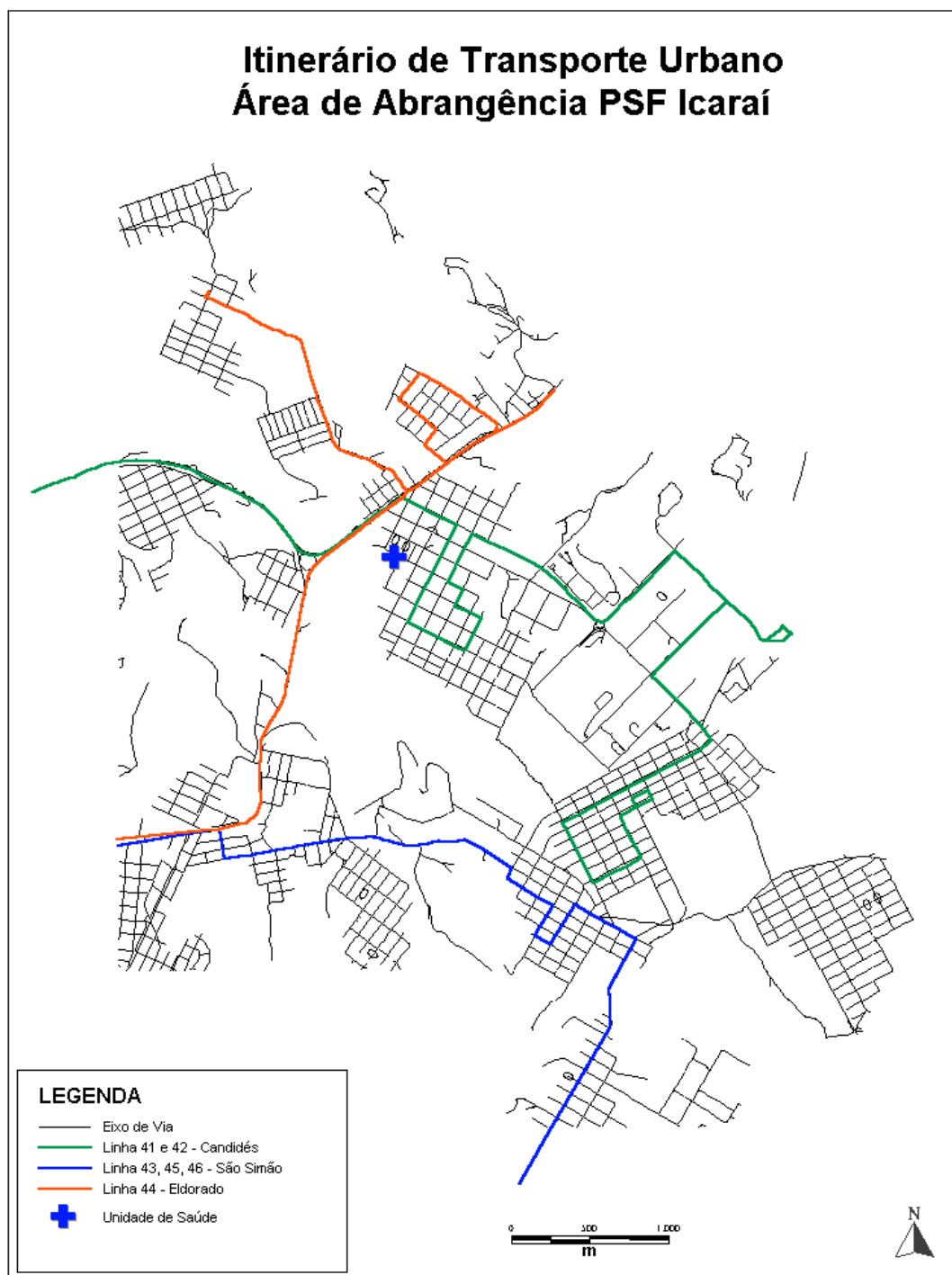
Criado a partir do cruzamento de dados digitais, favorece a visualização da vegetação e da hidrografia da área em questão informando ao leitor aspectos importantes no relacionamento entre enfermidade e meio físico, fornecendo ainda dados para a observação de aspectos que dificultam o deslocamento da equipe, importantes para o traçado de rotas.



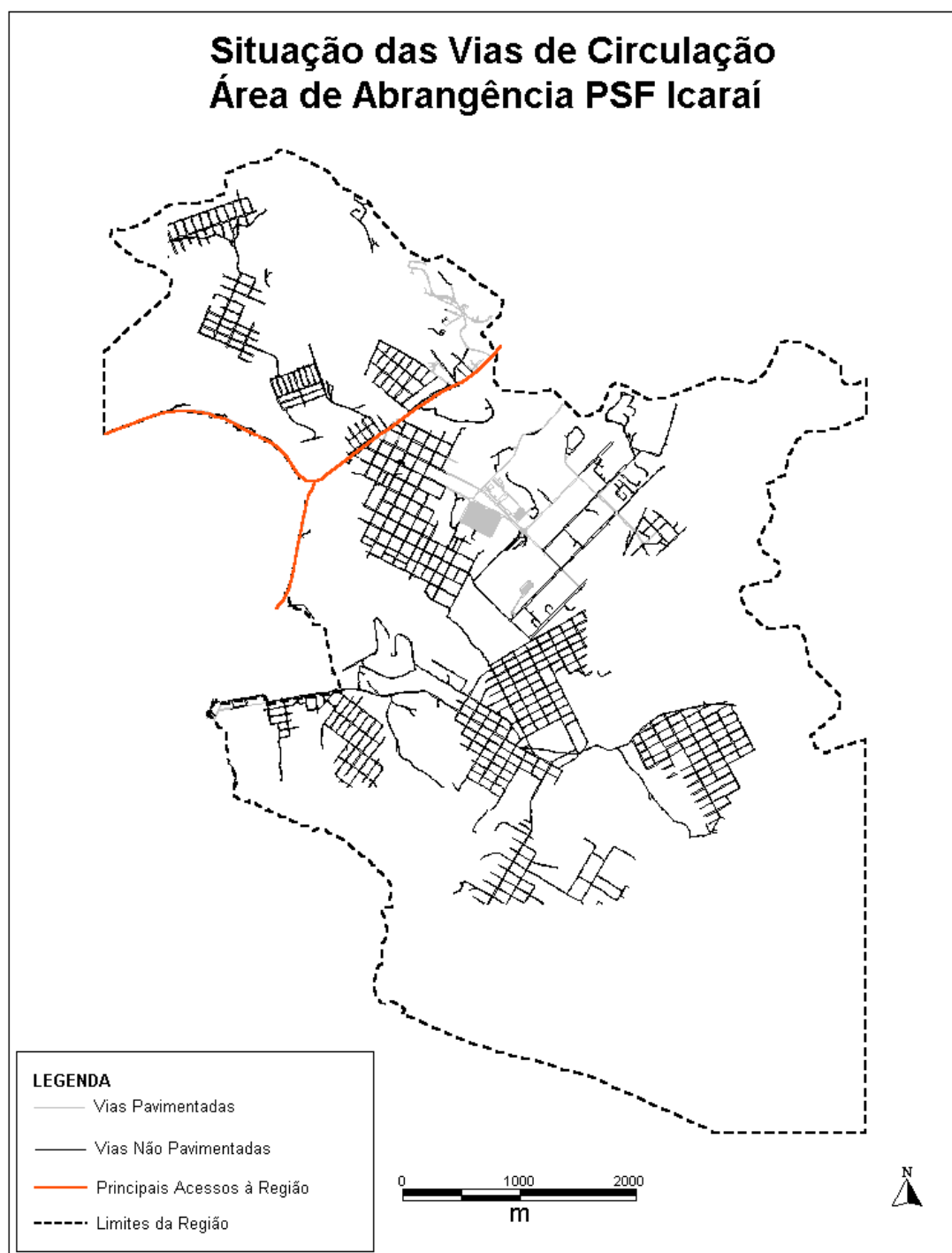
Mapa 4 – Distribuição das edificações pelos Setores Censitários da área de estudo



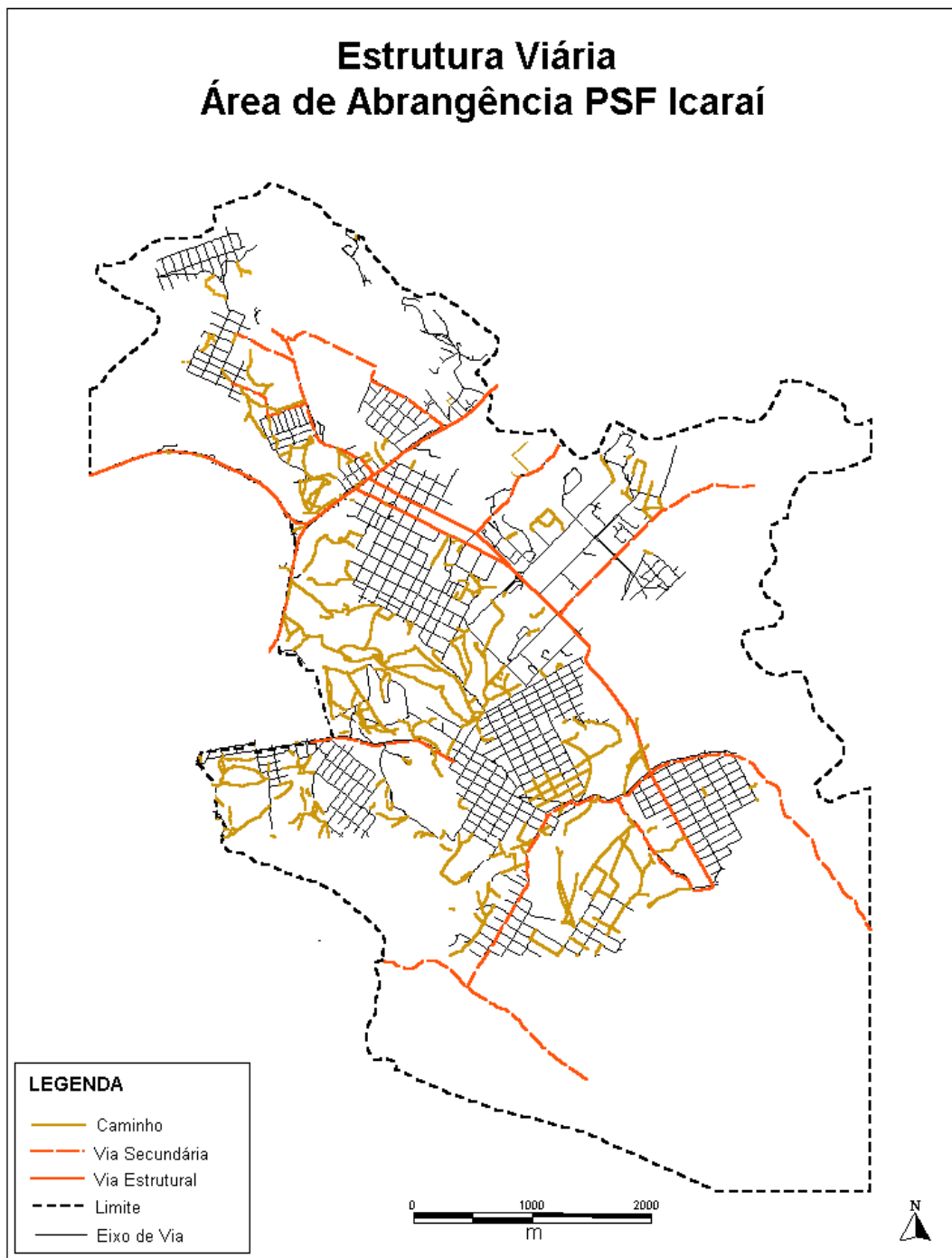
Mapa 5 – Gráficos e mapas da distribuição populacional e área por Setor Censitário



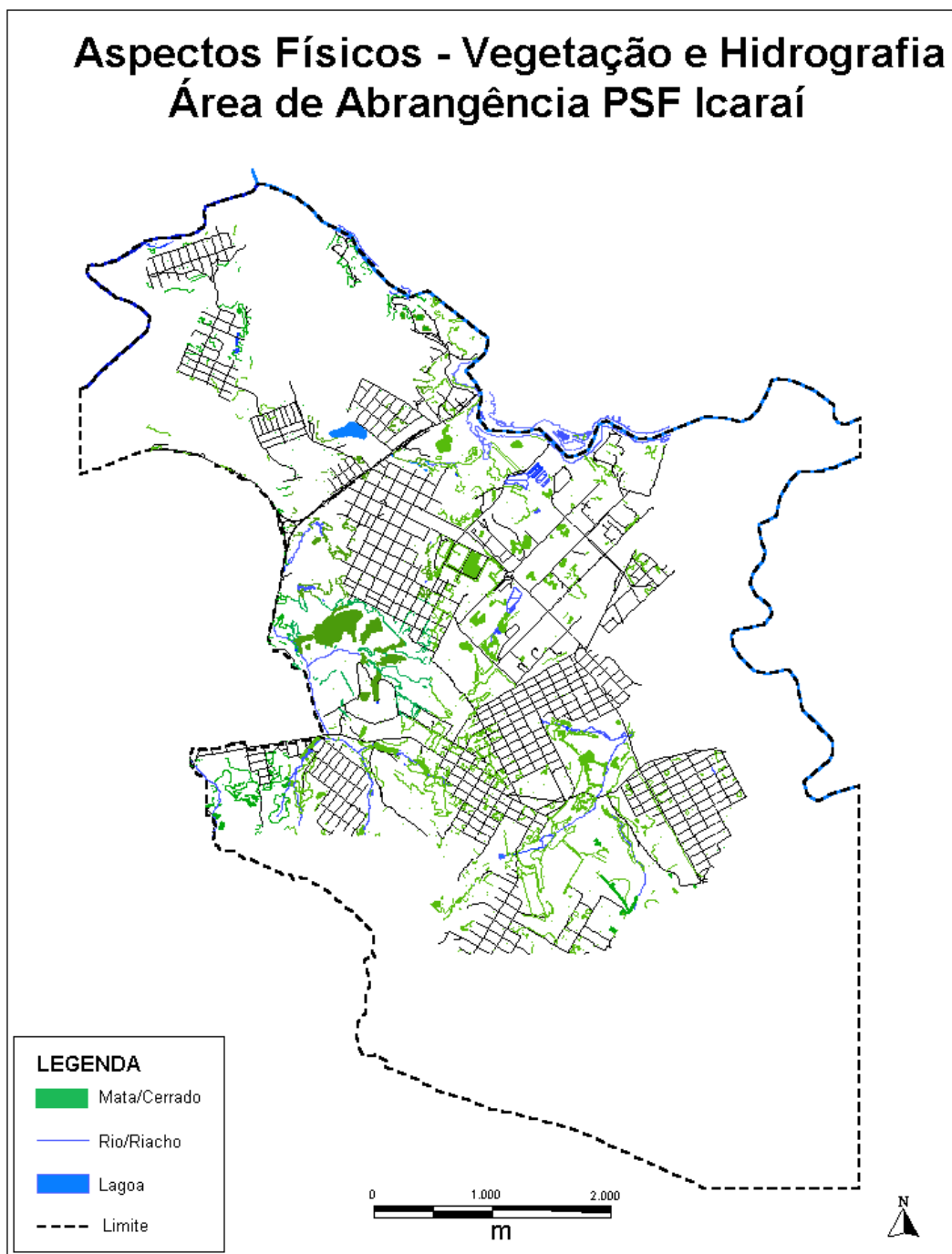
Mapa 6 – Itinerário de Transporte Urbano



Mapa 7 – Situação das vias de circulação



Mapa 8 – Estrutura Viária



Mapa 9 – Aspectos Físicos – Vegetação e Hidrografia

7. CONCLUSÃO

“(…) pode-se acreditar que o termo geoprocessamento, que surgiu do sentido de processamento de dados georreferenciados, significa implantar um processo que traga um progresso, um andar avante, na grafia ou representação da Terra. Não é somente representar, mas é associar a esse ato um novo olhar sobre o espaço, um ganho de informação”. (MOURA, 2000)

Representados através de gráficos, simples dados numéricos permitem rapidez e exatidão na tomada de decisões, especialmente se estes estiverem diretamente ligados ao espaço. Técnicas de geoprocessamento auxiliam este trabalho permitindo a apresentação da realidade a partir de mapas de fácil interpretação que podem ajudar na resolução de problemas.

No caso do Programa Saúde da Família torna-se essencial o conhecimento da localização dos fenômenos geográficos da região de trabalho, não somente para delimitação da área como também para facilitar as atividades diárias e auxiliar no embasamento de estudos de contraste entre enfermidade e meio ambiente.

A prévia observação das características físicas e estruturais da área como um todo pode evitar erros que obrigariam a reestruturação das microáreas.

Propomos que, após o levantamento de dados junto às famílias, esses sejam apresentados em mapas, que certamente contribuirão para trabalhos e estudos elaborados pela equipe.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL: promulgada em 5 de outubro de 1988, Editora Saraiva. São Paulo. 1997

COSTA NETO, Milton Menezes. A Implantação da Unidade de Saúde da Família. Brasília. Ministério da Saúde, Secretaria de Políticas de Saúde, 2.000. 44 p

DAVIS, Clodoveu. Fonseca, Frederico. Introdução aos Sistemas de Informação Geográficos. Apostila do Curso de Geoprocessamento, IGC, UFMG.

MAILLARD, Phillipe. Apostila de Cartografia Temática. Apostila do Curso de Geoprocessamento, IGC, UFMG. 2000

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Saúde da Família: Uma Estratégia para a Reorientação do Modelo Assistencial. Brasília. 1997.

MOURA, Ana Clara Mourão. Contribuições Metodológicas do Geoprocessamento à Geografia. Apostila do Curso de Geoprocessamento, IGC, UFMG. 2000.

TIMBÓ, Marcos Antônio. Apostila: Sistemas de Informações Geográficas – SIG e Práticas de Laboratório (Projeto Brasil utilizando o pacote MapInfo). Apostila do Curso de Geoprocessamento, IGC, UFMG.

TIMBÓ, Marcos Antônio. Cartografia e Técnicas de Mensuração. Apostila do Curso de Geoprocessamento, IGC, UFMG.

www.datasus.gov.br

www.fatorgis.com.br/artigos/saude/artigos_saude.htm

www.psfbrasil.hpg.com.br

www.saude.gov.br/psf/programa